

특 2002-0054874

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.
G06G 9/36(11) 공개번호 특 2002-0054874
(43) 공개일자 2002년 07월 08일

(21) 출원번호	10-2000-0084114	(11) 공개번호	특 2002-0054874
(22) 출원일자	2000년 12월 26일	(43) 공개일자	2002년 07월 08일
(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사 구분준, 톤 위리하디락사 서울 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	마정택 경상북도 청도군 성곡면 남들리 710 우 방신천지 APT 111-1805 강신호 경상북도 구미시 승정동 한신 APT 101-701 김종대 경상북도 구미시 진평동 주공 APT 102-1006 김용인, 심창섭		
(74) 대리인			

설명구 : 없음

(54) 액정표시장치의 구동회로

요약

본 발명은 주변 환경의 변화에 따른 감마천압 보정률을 통해 다양한 그레이 커브를 구현하여 보다 정확하고 다양한 영상 재현이 가능한 액정표시장치의 구동회로를 제공하기 위한 것으로, 본 발명의 액정표시장치의 구동회로는 주변환경을 특수개의 모드로 구분하고, 각 모드별 정보를 저장하는 메모리부와, 상기 주변환경의 변화를 감지하는 환경감지부와, 상기 메모리부에 저장된 모드별 정보를 통해 상기 환경감지부에서 감지된 결과에 해당하는 모든 정보를 선택하는 제어부와, 상기 제어부에 의해 선택된 모든 정보에 상응하여 저항값을 조정하는 디지털 가변저항부와, 상기 디지털 가변저항부에 의해 조정된 값으로 복수 레벨의 감마전압을 출력하는 감마전압 출력부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

도표도

도 1

도 2

도 3

도 4

도 5

도 6

도 7

도 8

도 9

도 10

도 11

도 12

도 13

도 14

도 15

도 16

도 17

도 18

도 19

도 20

도 21

도 22

도 23

도 24

도 25

도 26

도 27

도 28

도 29

도 30

도 31

도 32

도 33

도 34

도 35

도 36

도 37

도 38

도 39

도 40

도 41

도 42

도 43

도 44

도 45

도 46

도 47

도 48

도 49

도 50

도 51

도 52

도 53

도 54

도 55

도 56

도 57

도 58

도 59

도 60

도 61

도 62

도 63

도 64

도 65

도 66

도 67

도 68

도 69

도 70

도 71

도 72

도 73

도 74

도 75

도 76

도 77

도 78

도 79

도 80

도 81

도 82

도 83

도 84

도 85

도 86

도 87

도 88

도 89

도 90

도 91

도 92

도 93

도 94

도 95

도 96

도 97

도 98

도 99

도 100

도 101

도 102

도 103

도 104

도 105

도 106

도 107

도 108

도 109

도 110

도 111

도 112

도 113

도 114

도 115

도 116

도 117

도 118

도 119

도 120

도 121

도 122

도 123

도 124

도 125

도 126

도 127

도 128

도 129

도 130

도 131

도 132

도 133

도 134

도 135

도 136

도 137

도 138

도 139

도 140

도 141

도 142

도 143

도 144

도 145

도 146

도 147

도 148

도 149

도 150

도 151

도 152

도 153

도 154

도 155

도 156

도 157

도 158

도 159

도 160

도 161

도 162

도 163

도 164

도 165

도 166

도 167

도 168

도 169

도 170

도 171

도 172

도 173

도 174

도 175

도 176

도 177

도 178

도 179

도 180

도 181

도 182

도 183

도 184

도 185

도 186

도 187

도 188

도 189

도 190

도 191

도 192

도 193

도 194

도 195

도 196

도 197

도 198

도 199

도 200

도 201

도 202

도 203

도 204

도 205

도 206

도 207

도 208

도 209

도 210

도 211

도 212

도 213

도 214

도 215

도 216

도 217

도 218

도 219

도 220

도 221

도 222

도 223

도 224

도 225

도 226

도 227

도 228

도 229

도 230

도 231

도 232

도 233

도 234

도 235

도 236

도 237

도 238

도 239

도 240

도 241

도 242

도 243

도 244

도 245

도 246

도 247

도 248

도 249

도 250

도 251

도 252

도 253

도 254

도 255

도 256

도 257

도 258

도 259

도 260

도 261

도 262

도 263

도 264

도 265

도 266

도 267

81b : 디지털 가변 저항부
83 : 환경 감지부
87 : 인버터부

81c : 감마 전압 출력부
85 : 제어부
89 : 소스 드라이버

조명의 성능과 설계

조명의 특징

조명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 주제기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 구동회로에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 두 장의 유리 기판과 그 사이에 놓인 액정층으로 구성되며, TFT-LCD는 상기 액정층에 신호전압을 스위칭하는 스위칭소자로 TFT(Thin Film Transistor)를 이용하는 액정표시장치를 말한다.

특히, TFT-LCD는 도 1에 도시된 바와 같이, 스위칭 소자의 반막트랜지스터가 형성되어 있는 하부 유리 기판(1)과, 컬러 필터(Color Filter)가 형성되어 있는 상부 유리 기판(2) 사이에 액정을 주입하여, 상기 액정의 전기 광학적 특성을 이용하는 것에 의해 영상효과를 얻는 비결합소자이다.

상기 하부 유리 기판(1) 상에는 TFT 게이트(4)가 구성되고, 상부 유리 기판(2) 상에는 블랙매트릭스(5) 및 컬러 필터(6) 그리고 공통전극(7) 및 배향막(8)이 구성된다.

상기 하부 유리 기판(1)과 상부 유리 기판(2)은 예전시 수지와 같은 씨알제(9)에 의해 결합되며, PCB(10) 상의 구동회로(11)는 TCP(Tape Carrier Package)(12)를 통해 하부 유리 기판(1)과 연결되어 있다.

이와 같은 액정표시장치의 모듈은 크게 3개의 유니트(unit)로 구성되는데, 즉, 두 기판 사이에 액정이 주입된 액정 패널과 상기 액정 패널을 구동하기 위한 드라이버(Driver) 및 각 종 회로소자가 부착된 PCB(Printed Circuit Board) 및 백라이트(13)를 포함한 외판 구조로 구성된다.

이하, 철부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구동회로를 설명하면 다음과 같다.

도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구조를 보도록 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 복수개의 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차 배치되고, 각 교차부위에 박막트랜지스터 및 화소전극이 배치된 액정 패널(21)과, 상기 게이트 배선에 순차적으로 구동신호를 인가하는 게이트 드라이버(22)와, 상기 데이터 배선에 데이터 신호를 인가하는 소스 드라이버(23)와, 상기 소스 드라이버(23)로 기준전압을 인가하는 감마전압 발생부(24)와, 각종 제어신호 및 전압 등을 상기 게이트 드라이버(22) 및 소스 드라이버(23)로 인가하는 타이밍 컨트롤부(25)를 포함하여 구성된다.

이와 같은 액정표시장치는 액정 패널(21)의 각 화소전극에 전압을 인가하여 액정을 제어하는 것에 의해 백라이트(미도시)로부터 조사된 빛을 통과 또는 차단시킴으로서 R(적), G(녹), B(청) 각각의 컬러 필터를 통과함으로써, 화면을 다스플레이하게 된다.

이와 같은 액정표시장치의 안정된 표시 품질을 유지하기 위해서는 정확히면서도 항상 일정한 감마(Gamma) 전압이 필요하다. 상기 감마전압은 복수개의 저항이 시리얼하게 배열된 저항군(저항스트립)에 의해 발생되며, 패널의 액정 투과율·특성에 맞추어 전압을 분배, 필요한 계조 전압을 구현한다.

도 3은 도 2의 감마전압 발생부의 상세 구성도이다.

참고적으로, 종래 액정 디스플레이 장치는 도트 인버션(Dot inversion) 방식을 이용한 경우로서, 디지털 데이터가 6bit인 경우를 예로 한 것이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 종래 감마전압 발생회로는 전원전압단(Vdd)과 절지전압단(Vss) 사이에 병렬적으로 구성된 2개의 전압군(33, 35) 및 종족부(37)로 구성된다.

각각의 전압군(33, 35)은 복수개의 저항(R1-R6)(R7-R12)들이 시리얼(Serial)하게 연결되어 각 저항에 의한 전압분배를 통해 복수 레벨의 감마 전압을 발생한다.

상기 각각의 전압군(33, 35)에서 발생된 복수 레벨의 전압은 종족부(37)의 해당 종족기에 의해 종족되어 최종적으로 소스 드라이버(23)로 전달된다.

일례로, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 전압군(33)은 6개의 저항이 시리얼하게 연결되고, 각각의 저항에 의한 전압분배를 통해 5개의 전압원(V1-V5)을 출력한다. 제 2 전압군(35) 또한 6개의 저항이 시리얼하게 연결되고 각각의 저항에 의한 전압분배를 통해 5개의 전압원(V6-V10)을 출력한다.

상기 전압원(V1-V10)은 각각 해당 종족기의 일축·일력으로 전달되어 노미즈가 제거된 후 비로소 패널로 출력된다.

이와 같은 감마전압 발생회로는 먼저, 전원전압(Vdd)이 입력되면 시리얼하게 연결된 저항값에 의해 V1에서 V10까지의 감마전압이 설정된다.

마지막으로, V1에서 V5까지의 전압은 포지티브 프레임(Positive frame)의 그레이 전압(Gray voltage)을 설정하고, V6에서 V10까지의 전압은 네거티브 프레임(Negative frame)의 그레이 전압을 설정한다.

한편, 소스 드라이버(23)로 입력되는 R, G, B 디지털 데이터는 도 4에 도시된 파형도와 같이, 액정 패널(21)에 인가될 아날로그 형태의 전압 파형으로 변환된 후, 각 화소전극에 인가되는데, 상기 소스 드라이

버(23)를 도 5를 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 5는 소스 드라이버의 기본적인 구성블록도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 소스 드라이버는 쉬프트 레지스터부(51), 샘플링 래치부(52), 훌딩 래치부(53), 디지털/아날로그 컨버터부(54) 및 증폭부(55)로 구성된다.

상기 쉬프트 레지스터부(51)는 수평동기신호(Hsync)를 소스 펄스 클럭(HCLK)에 의해 쉬프트시켜 래치 블록을 샘플링 래치부(52)로 출력한다.

샘플링 래치부(52)는 쉬프트 레지스터부(51)에서 출력되는 래치 클럭에 따라 디지털 R, G, B 데이터를 칼럼 라인(데이터 라인)별로 샘플링하여 래치(Latch)시킨다.

상기 훌딩 래치부(53)는 샘플링 래치부(52)에 래치된 R, G, B 데이터를 로드 신호(LD:Load)에 의해 동시에 전달받아 래치시킨다.

상기 디지털/아날로그(D/A) 컨버터부(54)는 훌딩 래치부(53)에 래치된 디지털 R, G, B 데이터를 아날로그 신호로 변환시킨다.

상기 증폭부(55)는 아날로그 신호로 변환된 R, G, B 데이터를 일정 폭으로 증폭하여 액정 패널의 각 데이터 배선으로 출력한다.

이와 같은 소스 드라이버(23)는 1수평주기 동안에 디지털 R, G, B 데이터를 샘플 앤 홀드(Sample & Hold)한 후에, 아날로그 데이터로 변환하고, 이를 일정 폭으로 증폭하여 출력하게 되는데, 상기 훌딩 래치부(53)가 n번째 데이터 배선으로 인가될 R, G, B 데이터를 훌딩하고 있다면, 샘플링 래치부(52)는 n+1 번째 데이터 배선으로 인가될 R, G, B 데이터를 샘플링하게 된다.

이와 같이 구성된 증래 액정표시장치 구동회로의 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 비디오 카드(미도시)에서 출력되는 R, G, B 디지털 데이터는 아무런 변화없이 소스 드라이버(23)로 입력되고, 타이밍 컨트롤부(25)에 의하여 제어되는 소스 드라이버(23)는 일련되는 R, G, B 디지털 데이터를 액정 패널(21)로 인가될 수 있는 아날로그 신호로 변환하여 각 데이터 배선으로 출력한다.

이때, 저항에 의한 전압 분배 방식으로 얻어진 감마전압은 감마전압 발생부(24)에서 소스 드라이버(23)로 출력하는데, 상기 감마전압은 LCD 모듈에 따라 가변된다.

상기 감마전압이 상기 소스 드라이버(23)로 입력되면, R, G, B 각 화소전극에는 동일한 형태의 전압이 인가되고, 상기 인가된 전압에 따라 액정을 구동시켜 그에 상응하는 빛의 밝기를 구현한다.

참고로, 도 6은 증래 기술에 따른 고정된 감마전압에 의해 구현되는 그레이 커브(Gray curve)를 보여주며, 도 7은 증래 소스 드라이버(23)의 감마전압 발생을 위한 저항군(Resistor string)과 감마발생 회로부의 기준전압에 의한 그레이 스케일에 따른 액정패널(21)에 인가되는 전압의 형태를 보여준다.

느낌이 어려고자 하는 기술적 과정

그러나 상기와 같은 증래 액정표시장치의 구동회로는 LCD모듈에 따라 초기에 설정된 감마전압에 의해 위도(Luminance)-전압(Voltage), 틀설을 주변 조도의 변동 및 사용자의 요구에 충분히 대응하지 못하며, 이로 인해 실제로 다양한 영상을 표현할 수 없는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 증래 기술의 문제점을 감안하여 안정한 것으로, 주변 환경에 따른 감마전압 보정을 통해 정확한 영상 재현이 가능한 액정표시장치의 구동회로를 제출하는데 목적이다.

느낌의 구성 및 작동

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 구동회로는 주변환경을 복수개의 모드로 구분하고, 각 모드별 정보를 저장하는 메모리부와, 상기 주변환경의 변화를 감지하는 환경감지부와, 상기 메모리부에 저장된 모드별 정보 중 상기 환경감지부에서 감지된 결과에 해당하는 모드의 정보를 선택하는 제어부와, 상기 제어부에 의해 선택된 모드 정보에 상응하여 저항값을 조정하는 디지털 가변저항부와, 상기 디자리를 가변저항부에 의해 조정된 값으로 복수 레벨의 감마전압을 출력하는 감마전압 출력부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명 액정표시장치의 구동회로는 모든 주변 환경(조도)별 정보를 저장하고 있다가 현재의 주변환경에 맞는 상기 저장된 정보를 출력하여 그에 따른 감마전압을 보정함으로써 주변환경에 대처 가능하고, 그로 인해 다양한 화면을 보다 정확하게 표시할 수 있다.

이하, 본 발명의 액정표시장치의 구동회로를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로를 도시한 블록도이다.

도 8에 도시한 바와 같이, 크게 프로그램어블 감마전압 발생부(81)와, 주변 환경을 감지하는 환경감지부(83)와, 상기 환경감지부(83)의 감지결과에 따라 상기 프로그램어블 감마전압 발생부(81)를 조절하는 제어부(85) 및 인버터부(87)로 구성된다.

이와 같은 액정표시장치 구동회로는 제어부(85)가 환경감지부(83)에서 입력된 정보를 이용하여 상기 프로그램어블 감마전압 발생부(81)를 제어하는 것에 의해 환경감지부(83)에서 감지된 환경에 맞은 감마전압을 발생하게 된다.

여기서, 상기 제어부(85)의 제어하에 환경감지부(83)에서 감지된 환경에 맞은 감마전압을 발생하는 프로그램어블 감마전압 발생부를 도 9를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 프로그램어를 감마전압 발생부는 주변환경을 복수개의 모드로 구분하고, 각 모드에 대한 정보를 저장하고 있는 메모리부(81a)와, 상기 메모리부(81a)에서 출력되는 모드 정보에 상응하여 저항값을 조정하는 디지털 가변저항부(81b)와, 상기 디지털 가변저항부(81b)에서 결정된 저항값에 상응하여 복수 레벨의 감마전압(0MA1 ~ 0MA10)을 소스 드라이버(89)로 출력하는 감마전압 출력부(81c)를 포함하며 구성된다.

여기서, 상기 메모리부(81a)는 EEPROM이며, 프로그램어를 감마전압 발생부 내에 구성하여도 되고, 외부에 구성하여도 된다.

상기 메모리부(81a)는 최종적으로 소스 드라이버로 출력되는 감마전압이 주변환경에 맞는 전압이 되도록 주변환경에 대한 정보, 일례로, 주변환경을 복수개의 모드로 구분하고, 각 모드에 해당하는 정보를 저장하고 있다가 상기 제어부(85)의 제어신호에 따라 상기 모드별 정보 중 어느 하나의 정보를 출력한다.

상기 출력되는 정보는 환경감지부(83)에서 감지된 주변환경에 상응하는 정보이며, 상기 환경감지부(83)는 현재의 주변환경을 감지하여 그 결과를 제어부(85)로 출력한다.

상기 제어부(85)는 환경감지부(83)로부터 입력된 정보를 토대로 상기 메모리부(81a)에 저장된 모드별 정보 중 환경감지부(83)에서 감지된 주변환경에 해당되는 정보를 저장하고 있는 어드레스를 지정한다.

상기 디지털 가변저항부(81b)는 메모리부(81a)에서 출력되는 주변환경에 해당되는 디지털 정보를 토대로 감마전압을 조정하기 위한 저항값을 조정한다.

여기서, 감마전압의 수는 디지털 데이터의 비트 수에 결정되며, 본 발명의 실시예에서는 디지털 데이터가 6비트라고 가정하였을 경우, 감마전압은 0MA1에서부터 0MA10까지 발생된다.

이와 같은 본 발명 액정표시장치 구동회로의 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 액정패널의 안정된 표시 품위를 유지하기 위해서는 절화하고 안정된 감마전압을 소스 드라이버로 제공해 주어야 하며, LCD모듈에 따라 최초에 감마전압(0MA1 ~ 0MA10)은 셋팅되고 셋팅된 감마전압은 소스 드라이버(89)로 전달되어 액정 패널에 화면을 표시한다.

이때, 주변환경이 변화하게 되면, 환경감지부(83)가 이를 감지하여 현재 환경에 대한 정보를 제어부(85)로 출력한다.

제어부(85)는 환경감지부(83)로부터 입력되는 정보를 토대로 메모리부(81a)의 어드레스를 지정한다. 즉, 상기 메모리부(81a)는 주변 환경을 복수개의 모드로 설정하고 각 모드별 정보를 저장하고 있으므로 제어부(85)는 환경감지부(83)에서 감지된 주변환경에 상응하는 모드의 정보를 저장하고 있는 메모리부(81a)의 어드레스를 지정한다.

이에 메모리부(81a)는 지정된 어드레스에 저장되어 있는 디지털 정보를 출력하게 되고, 상기 디지털 정보를 가변저항부(81b)는 상기 메모리부(81a)에서 출력되는 디지털 정보에 상응하여 저항값을 조정하여, 조정된 저항값에 따라 감마전압 0MA1에서부터 0MA10까지의 레벨이 결정된다.

한편, 상기 제어부(85)는 적당한 밝기 모드에 해당하는 디밍 컨트롤 신호(Dimming control signal)를 인버터부(87)로 출력하여 주변 조도 변동에 따른 적합한 콘트라스트, 밝기를 구현한다.

이와 같이 발생된 상기 감마전압 0MA1 ~ 0MA10은 소스 드라이버(89)로 공급되면, R, G, B 각 화소전극에는 동일한 형태의 전압이 인가되고, 상기 인가된 전압에 따라 액정을 전동시켜 그에 상응하는 빛의 밝기를 구현한다.

이와 같이, 본 발명 액정표시장치의 구동회로는 도 10에 도시한 바와 같이, 주변환경에 따라 감마전압을 조정하여 다양한 그레이 커브를 구현할 수 있다.

본명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명 액정표시장치 구동회로는 다음과 같은 효과가 있다.

주변환경에 따라 감마전압을 조정하는 것에 의해 다양한 그레이 커브를 얻을 수 있으며, 주변환경에 부합되는 콘트라스트(Contrast) 및 밝기(Brightness)를 구현할 수 있다.

(5) 청구의 쟁취

청구항 1

주변환경을 복수개의 모드로 구분하고, 각 모드별 정보를 저장하는 메모리부와,

상기 주변환경의 변화를 감지하는 환경감지부와,

상기 메모리부에 저장된 모드별 정보 중 상기 환경감지부에서 감지된 결과에 해당하는 모드의 정보를 선택하는 제어부와,

상기 제어부에 의해 선택된 모드 정보에 상응하여 저항값을 조정하는 디지털 가변저항부와,

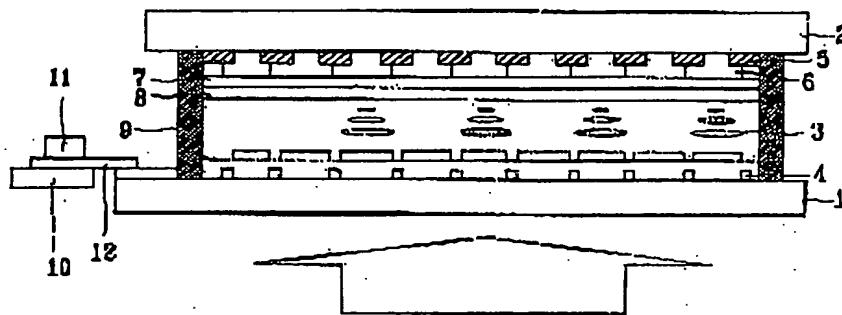
상기 디지털 가변저항부에 의해 조정된 값으로 복수 레벨의 감마전압을 출력하는 감마전압 출력부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 2

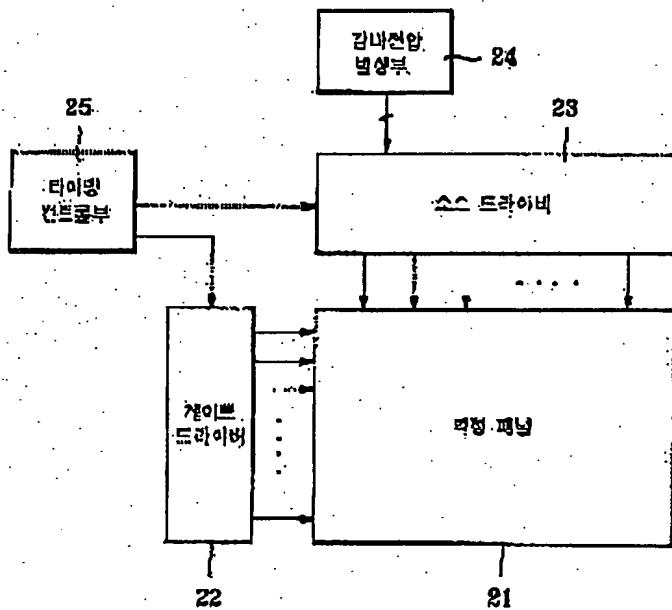
제 1 항에 있어서, 상기 메모리부는 EEPROM으로 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

도면

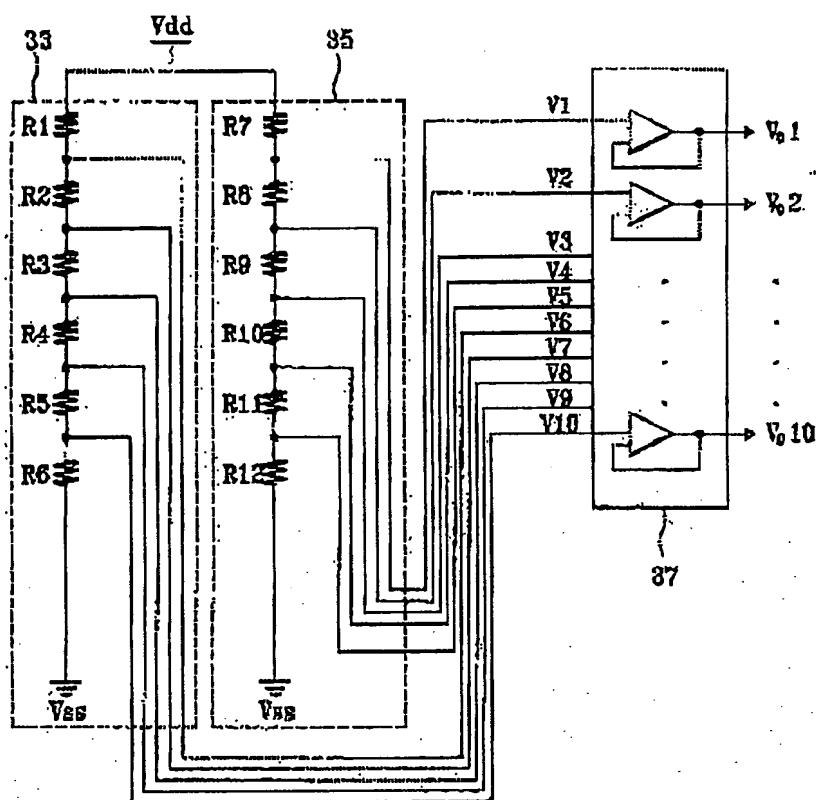
도면



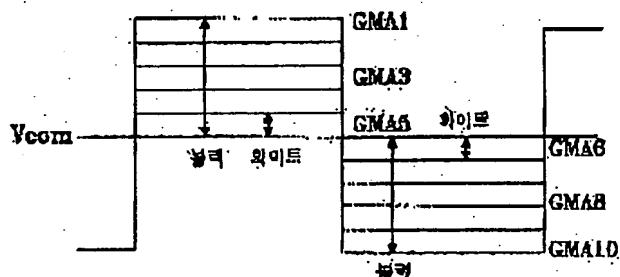
도면



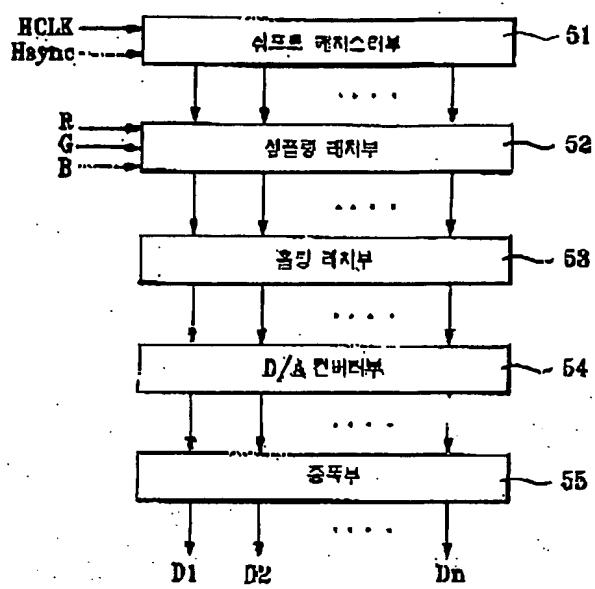
SD13



SD14



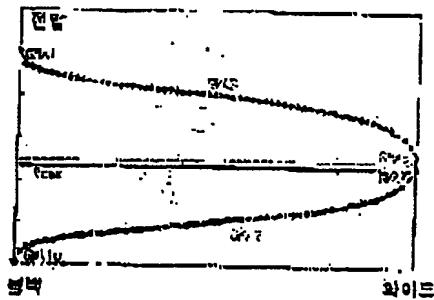
505



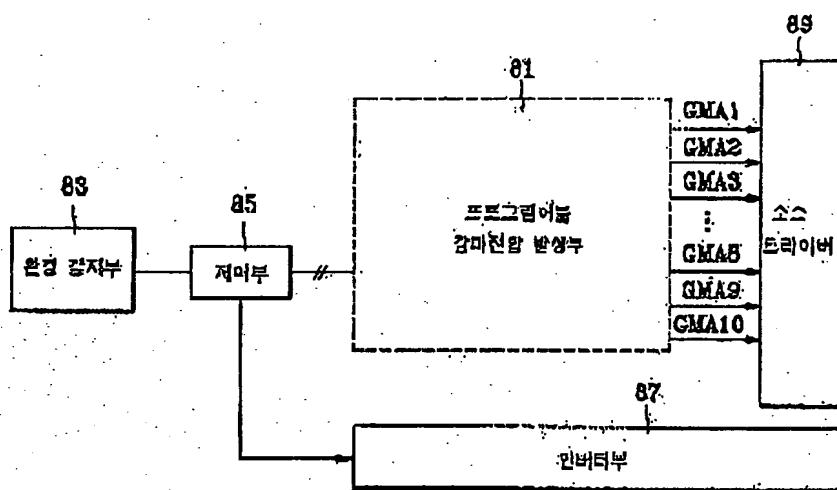
506



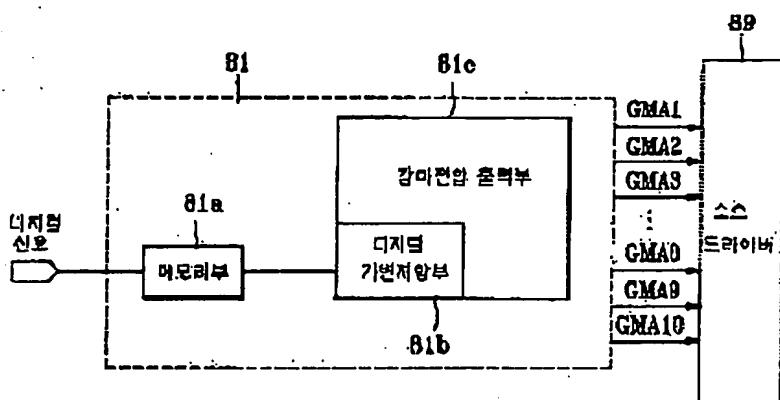
507



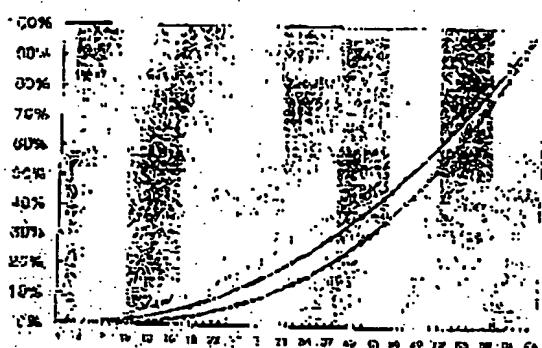
508



도면9



도면10



THIS PLACE IS FOR
REVIEW (SPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)